

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-256441

(43)公開日 平成5年(1993)10月5日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

F 23 N 5/08

識別記号 庁内整理番号

D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全4頁)

(21)出願番号 特願平4-89517

(22)出願日 平成4年(1992)3月13日

(71)出願人 000000099

石川島播磨重工業株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(72)発明者 橋本 英人

東京都江東区豊洲三丁目2番16号 石川島  
播磨重工業株式会社豊洲総合事務所内

(72)発明者 宮前 茂広

東京都江東区豊洲三丁目2番16号 石川島  
播磨重工業株式会社豊洲総合事務所内

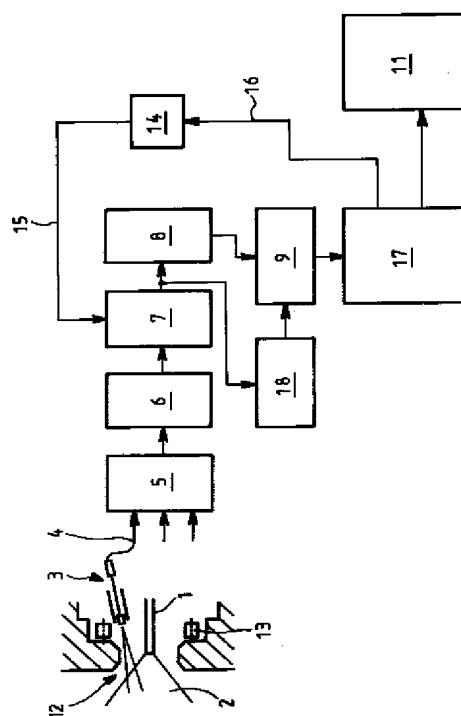
(74)代理人 弁理士 山田 恒光 (外1名)

(54)【発明の名称】燃焼診断装置

(57)【要約】

【目的】光電変換器への印加電圧を自動調整する。

【構成】バーナ1の火炎2を検出する光プローブ3と、該光プローブ3で検出したバーナ1の火炎2を分光する分光器6と、該分光器6で分光された光を電気信号に変換する光電変換器7と、該光電変換器7で変換された電気信号に基いて、火炎2の燃焼状態を診断すると共に、光電変換器7へ電力を供給するための光電変換器用電源14へ印加電圧調整信号16を送る演算制御装置17とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】バーナ1の火炎2を検出する光プロープ3と、該光プロープ3で検出したバーナ1の火炎2を分光する分光器6と、該分光器6で分光された光を電気信号に変換する光電変換器7と、該光電変換器7で変換された電気信号に基いて、火炎2の燃焼状態を診断すると共に、光電変換器7へ電力を供給するための光電変換器用電源14へ印加電圧調整信号16を送る演算制御装置17とを備えたことを特徴とする燃焼診断装置。

【請求項2】光電変換器7からの電気信号を入力して2~200Hzの低周波成分を取出すフィルタ18と、該フィルタ18で取出した2~200Hzの低周波成分に基いて燃料の着火点を求める演算制御装置17とを備えた請求項1記載の燃焼診断装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、燃焼診断装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】ボイラなどでは、バーナの燃焼状態を診断する手段として、図2に示すような燃焼診断装置が使用されている。

【0003】即ち、ボイラに設けられた複数のバーナ1の火炎2を各バーナ1に設けられた光プロープ3でそれぞれ検出して、検出した光を光ファイバケーブル4を用いて光スキャナ5へ導き、光スキャナ5で各光プロープ3からの光をスキャンして順番に分光器6へ送り、分光器6で分光した後、光電変換器7で電気信号に変換し、該電気信号を増幅器8で増幅してから、A/D変換器9へ送ってデジタル信号に変換し、該デジタル信号を演算制御装置10へ送って、演算制御装置10でバーナ1の燃焼状態を診断し、その結果を表示装置11に表示するようになっている。

【0004】尚、図中12は燃焼用空気をバーナ1に供給するボイラのバーナポート、13はバーナポート12に設けられた燃焼用空気に旋回力を与えるエアレジスターである。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の燃焼診断装置には、以下のような問題があった。

【0006】即ち、バーナ1で燃焼される重油やガスや微粉炭などの燃料は、その種類によって燃焼した時の発光強度が異なるので、光電変換器7の出力信号をS/N比の良好な信号とするためには、燃料に応じて光電変換器7へ印加する電圧を調整する必要がある。

【0007】従来の燃焼診断装置では、重油やガスや微粉炭などの各種の燃料は単独で使用されることが多かつたので、一旦、光電変換器7への印加電圧を設定しておけば、印加電圧の調整は余り問題とならなかつたが、近年、重油やガスや微粉炭などの各種の燃料を混焼させ、

しかも、各種燃料の混焼比率を随時変更することが積極的に行われつつあるので、その都度、光電変換器7への印加電圧を手作業で調整しなければならないという問題が生じてきた。

【0008】又、上記燃焼診断装置では、燃料の着火点の正確な位置を検出することができなかつた。

【0009】本発明は、上述の実情に鑑み、光電変換器7への印加電圧を自動調整し得るようにし、又、燃料の着火点を正確に検出し得るようにした燃焼診断装置を提供することを目的とするものである。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、バーナ1の火炎2を検出する光プロープ3と、該光プロープ3で検出したバーナ1の火炎2を分光する分光器6と、該分光器6で分光された光を電気信号に変換する光電変換器7と、該光電変換器7で変換された電気信号に基いて、火炎2の燃焼状態を診断すると共に、光電変換器7へ電力を供給するための光電変換器用電源14へ印加電圧調整信号16を送る演算制御装置17とを備えたことを特徴とする燃焼診断装置にかかるものである。

【0011】請求項2の発明は、光電変換器7からの電気信号を入力して2~200Hzの低周波成分を取出すフィルタ18と、該フィルタ18で取出した2~200Hzの低周波成分に基いて燃料の着火点を求める演算制御装置17とを備えた請求項1記載の燃焼診断装置にかかるものである。

## 【0012】

【作用】請求項1の発明によれば、バーナ1の火炎2を光プロープ3で検出し、光プロープ3で検出したバーナ1の火炎2を分光器6で分光し、分光器6で分光された光を光電変換器7で電気信号に変換し、光電変換器7で変換された電気信号に基いて、演算制御装置17で火炎2の燃焼状態を診断すると共に、演算制御装置17が光電変換器7へ電力を供給する光電変換器用電源14へ印加電圧調整信号16を送って、光電変換器7への印加電圧を調整させる。

【0013】請求項2の発明によれば、光電変換器7からの電気信号をフィルタ18に入力して2~200Hzの低周波成分を取り出し、フィルタ18で取出した2~200Hzの低周波成分に基いて演算制御装置17で燃料の着火点を求める。

## 【0014】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ説明する。

【0015】図1は、本発明の一実施例である。

【0016】又、図中、図2と同一の構成部分については同一の符号を付すことによって説明を省略するものとし、以下、本発明に特有の構成についてのみ説明して行く。

【0017】図中14は光電変換器7に電力15を供給

3

する光電変換器用電源である。

【0018】そして、光電変換器用電源14へ印加電圧調整信号16を送る演算制御装置17を設ける。

【0019】又、光電変換器7から出力される電気信号を入力して2~200Hzの低周波成分を取り出しA/D変換器9へ出力するフィルタ18を設け、該フィルタ18からの2~200Hzの低周波成分に基いて演算制御装置17で燃料の着火点を求めるようとする。

【0020】次に、作動について説明する。

【0021】バーナ1の火炎2を光プローブ3で検出してから燃焼診断を行うまでの過程については図2と同様なので説明を省略する。

【0022】本発明では、A/D変換器9からのデジタル信号を演算制御装置17が常時監視し、デジタル信号のS/N比が悪い場合に、演算制御装置17が光電変換器用電源14へ印加電圧調整信号16を送って、前記デジタル信号が適正となるよう、光電変換器7への印加電圧を調整させる。

【0023】このように、演算制御装置17により光電変換器7への印加電圧を調整させて、光電変換器7から出力される電気信号のS/N比を良好とし、最終的に、A/D変換器9から演算制御装置17へ入力されるデジタル信号を適正化させることにより、重油やガスや微粉炭などの各種の燃料を混焼させ、しかも、各種燃料の混焼比率を隨時変更するような場合でも、自動的に、演算制御装置17へ入力されるデジタル信号を適正化し、S/N比の良好な信号とすることができる。

【0024】これによって、光電変換器7への印加電圧を手作業で調整する手間が不要化される。

【0025】尚、燃焼診断の初期における光電変換器7への印加電圧は、低い電圧値から徐々に電圧を上げて行くことにより、最適な電圧値となるよう調整するのが好ましい。

【0026】そして、本発明では更に、光電変換器7から出力される電気信号をフィルタ18へ入力して2~200Hzの低周波成分を取り出し、該低周波成分をA/D変換器9へ出力してデジタル変換してから演算制御装置17へ送ることにより、以下の原理で演算制御装置17に燃料の着火点を求めさせることができる。

【0027】即ち、バーナ1の火炎2は独特のちらつき

4

を有しており、該ちらつきはバーナポート12から噴出される燃焼用空気の旋回力が火炎2に与えるものであるため、燃料の着火点がバーナポート12から近い場合には、燃焼用空気の旋回力の影響が大きくなつて火炎2のちらつきが増大し、反対に、燃料の着火点がバーナポート12から遠い場合には、燃焼用空気の旋回力の影響が小さくなつて火炎2のちらつきが減少するので、上記火炎2のちらつき具合を調べることにより、燃料の着火点を検出することができる。

10 【0028】そして、該火炎2のちらつきは、光電変換器7から出力される電気信号の低周波成分であつて、しかも、ボイラ内部の他の変動成分の影響を受けにくく、ほぼ2~200Hzの帯域を取ることによって、正確に求めることができる。

【0029】従つて、演算制御装置17で2~200Hzの帯域の低周波成分を調べることによって、正確に燃料の着火点を求めることができる。

【0030】尚、本発明は、上述の実施例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明によれば、光電変換器7への印加電圧を自動調整して演算制御装置へ入力される信号を自動的に適正化することができ、又、請求項2の発明によれば、燃料の着火点を正確に求めることができるという優れた効果を奏し得る。

【図面の簡単な説明】

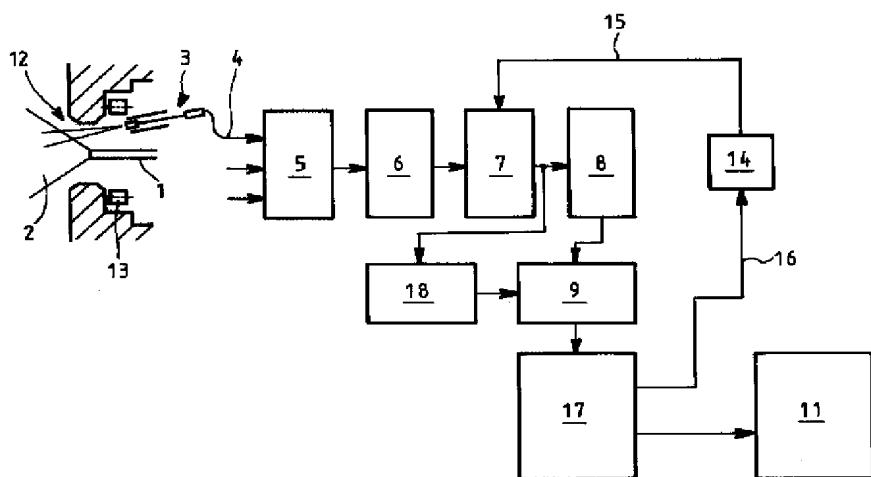
【図1】本発明の一実施例の概略系統図である。

【図2】従来例の概略系統図である。

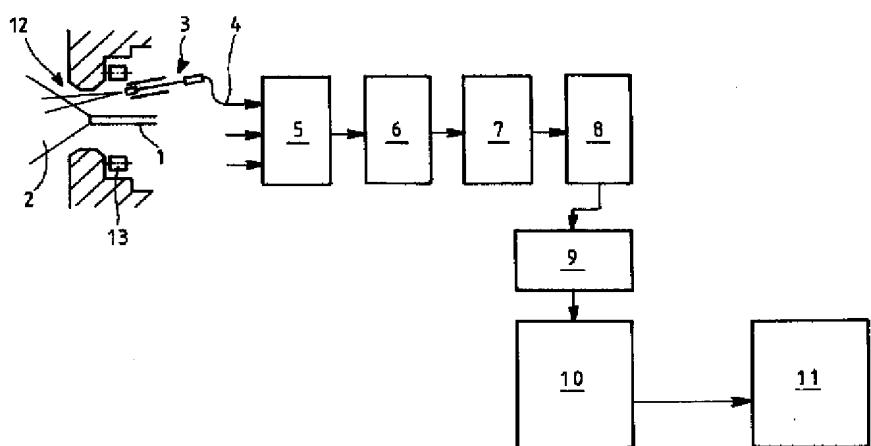
30 【符号の説明】

1	バーナ
2	火炎
3	光プローブ
6	分光器
7	光電変換器
14	光電変換器用電源
16	印加電圧調整信号
17	演算制御装置
18	フィルタ

【図1】



【図2】



**PAT-NO:** JP405256441A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 05256441 A  
**TITLE:** COMBUSTION DIAGNOSING DEVICE  
**PUBN-DATE:** October 5, 1993

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
HASHIMOTO, HIDETO	
MIYAMAE, SHIGEHIRO	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND CO LTD	N/A

**APPL-NO:** JP04089517

**APPL-DATE:** March 13, 1992

**INT-CL (IPC):** F23N005/08

**US-CL-CURRENT:** 431/79

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To enable an automatic adjustment of an applied voltage for an opto-electrical converter to be performed and to improve a reliability of combustion state diagnosis in a combustion diagnosing device in which a flame of a burner detected by an optical probe is divided and converted into an electrical signal and a flame combustion state is diagnosed in response to the electrical signal.

CONSTITUTION: Each of a plurality of flames 2 of a plurality of burners 1 arranged in a boiler is detected by optical probes 3. Light from each of the optical probes 3 is scanned by an optical scanner 5 and sent in sequence to an optical divider 6, and then the light after divided is converted into an electrical signal by an opto-electrical converter 7. This electrical signal is sent to a control device through an amplifier 8 and an A/D converter 9, a combustion state of each of the burners 1 is diagnosed and a result of diagnosis is displayed in a displaying device 11. The diagnosing device described above is provided with a calculation control device 17 for sending an applied voltage adjusting signal 16 to a power supply 14 for the opto-electrical converter. In the case that an S/N ratio of a digital signal from the A/D converter 9 is inferior, the applied voltage adjusting signal 16 is outputted, and then the applied voltage for the opto-electrical converter 7 is adjusted in such a manner that the digital signal becomes a proper value.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio